

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B29D 30/72 // B29C 53/56	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/03867 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. Januar 2000 (27.01.00)
--------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/04895 (22) Internationales Anmeldedatum: 13. Juli 1999 (13.07.99) (30) Prioritätsdaten: 198 31 747.6 15. Juli 1998 (15.07.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): CON- TINENTAL AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Vahren- walder Strasse 9, D-30165 Hannover (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BLICKWEDEL, Holger [DE/DE]; Wallmodenstrasse 90, D-30625 Hannover (DE). SERGEL, Horst [DE/DE]; Fuchsrain 20 A, D-30657 Han- nover (DE). (74) Anwalt: SCHNEIDER, Egon; Continental Aktiengesellschaft, Postfach 1 69, D-30001 Hannover (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: BR, CZ, RO, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A TYRE

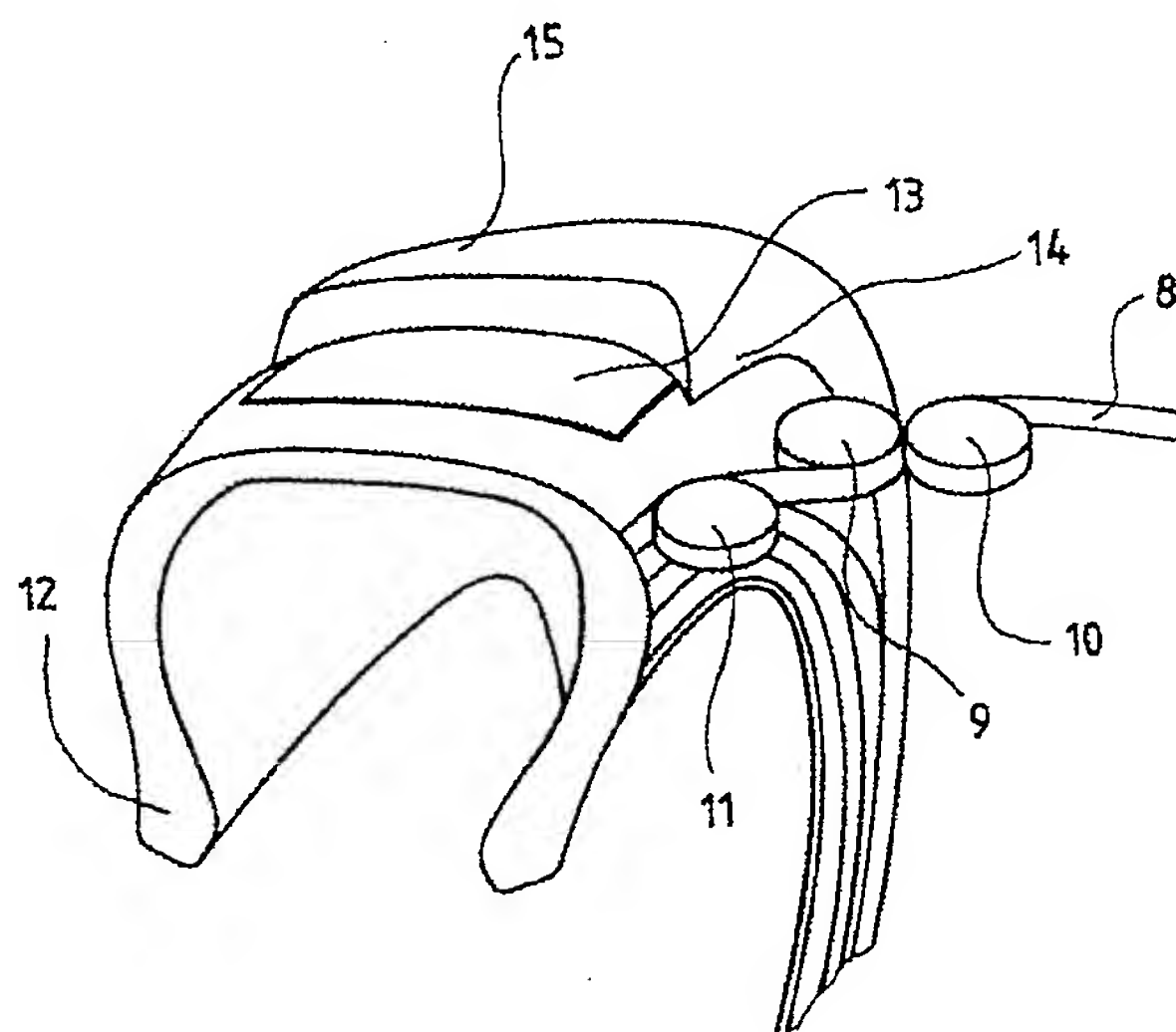
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES LUFTREIFENS

(57) Abstract

The invention relates to a method for producing a tyre, especially a tyre for a motor vehicle, comprising gradually constructing a tyre with a layer which is, wherever possible, substantially airtight, at least one casing ply (3), horn profiles, bead cores, side walls as well as a belt web composed where appropriate of a belt layer (13) in one or more parts and a tread (15). According to said process, the rubber of the tyre side walls is wound as an extruded rubber web (8) in the form of a spiral with several adjacent or partially overlapping windings (28a) on the side walls of a carcass which is at least previously curved and optionally provided with at least several parts of the belt assembly.

(57) Zusammenfassung

Verfahren zur Herstellung eines Reifens, insbesondere zur Herstellung eines Luftreifens für Kraftfahrzeuge, wobei das Verfahren einen schrittweisen Aufbau des Reifens mit einer möglichst weitgehend luftundurchlässigen Schicht, zumindest einer Karkassenlage (3), Hornprofilen, Wulstkernen, Seitenwänden sowie mit einem aus Gürtelverband, ggf. einer ein- oder mehrteiligen Gürtelbandage (13) und einem Laufstreifen (15) bestehenden Gürtelpaket umfaßt, wobei das Seitenwandgummi des Reifens als extrudierter Gummistreifen (8) in Form einer Spirale mit mehreren nebeneinanderliegenden oder sich mindestens teilweise überlappenden Windungen (28a) auf die Seitenwände einer mindestens bereits bombierten und gegebenenfalls mit mindestens Teilen des Gürtelpaketes versehenen Karkasse aufgespult wird.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

B e s c h r e i b u n g

Verfahren zur Herstellung eines Luftreifens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Reifens, insbesondere zur Herstellung eines Luftreifens für Kraftfahrzeuge, wobei das Verfahren einen schrittweisen Aufbau des Reifens mit einer möglichst weitgehend luftundurchlässigen Schicht, zumindest einer Karkassenlage, Hornprofilen, Wulstkernen, Seitenwänden sowie mit einem aus Gürtelverband, ggf. einer ein- oder mehrteiligen Gürtelbandage und einem Laufstreifen bestehenden Gürtelpaket umfaßt.

Die Seitenwände eines Reifens entstehen in ihrem Aufbau beim klassischen Herstellungsverfahren eines Reifens bereits auf der Karkassaufbautrommel. Hierbei werden vor oder nach Auflegen der Kerne und der Kernprofile die seitlich überstehenden Gummilagen zur Mitte hin zurückgeschlagen und bilden dann den Rohling der ersten Aufbaustufe. In diesem Schritt wird bereits das Seitenwandgummi aufgelegt bzw. „eingebaut“.

Bei der nachfolgenden Bombierung des zylinderförmigen Rohlings zum torusförmigen Reifenkörper muß berücksichtigt werden, daß sich durch den Expansionsvorgang bei der Bombierung die Geometrie der Karkasse verändern und auch die Volumina der Gummiauflagen, d. h. also auch die der Seitenwandgummiteile verlagern können, so daß bereits im Vorfeld eine diesbezügliche und empirisch zu ermittelnde Einstellung zur Kompensation vorgenommen werden muß. Auch während der nach Auflage des Gürtelpaketes erfolgenden Vulkanisation, bei der der komplettierte Rohling über einen Balg mit Innendruck beaufschlagt und unter erhöhte Temperatur gesetzt wird und dann seine sogenannte „Resterhebung“, d.h. eine zusätzliche Aufweitung zur Einformung in die Vulkanisationsform, erhält, läßt sich eine weitere Verschiebung beobachten, die ebenfalls durch bereits vorherige Anpassung des gesamten Fertigungsprozesses kompensiert werden muß. Eine solche Kompensation birgt damit in sich die Nachteile, daß etwa in den besonders der Ausdehnung unterworfenen Bereichen, wie z. B. in den Seitenwänden, eine genaue Dosierung der Gummivolumina und eine exakte Formgebung schwierig sind.

Der Begriff „Gürtelpaket“ als üblicher Fachausdruck in der Reifenfertigung beinhaltet hierbei nicht nur den Gürtel, d.h. die Gürtellagen als solche, sondern auch die weiteren den Reifenrohling vervollständigenden Bauteile oberhalb des Gürtels, nämlich den Laufstreifen und gegebenenfalls vorhandene Gürtelbandagen, Einlagen und Laufstreifenunterplatten. Dies resultiert aus der im klassischen Zweistufenverfahren üblichen Herstellungsweise, bei der diese Bauteile auf der Gürtelaufbautrommel zu einem ringförmigen „Paket“ zusammengestellt werden, in welches dann der auf einer separaten Karkassaufbautrommel hergestellte Karkassrohling – das Karkasspaket - unter Aufweitung (Bombierung) eingepreßt wird.

Bei der Runderneuerung sind Verfahren bekannt, bei denen nach einem entsprechenden Vorbereiten und Abbürsten der Oberflächen des Altreifens, d.h. des bereits konturierten Reifens durch Kalt- oder Warmverfahren auch ein neues Seitenwandgummi aufgebracht werden kann. Im Gegensatz zum Aufbringen des Laufstreifens, der auf eine etwa zylindrische Oberfläche gelegt werden kann, besteht bei den in Streifenform aufgelegten Seitenwänden nicht allein der Nachteil, daß ein gerader Streifen Seitenwandgummi auf einer stark konvexen, d. h. nach außen gewölbten Seitenwandoberfläche aufgebracht werden muß, sondern es besteht auch das Problem, daß der Seitenwandgummistreifen quer zu seiner Längsrichtung zu einem scheibenförmigen Gebilde geformt wird, was im Streifenmaterial durch die dann entstehenden unterschiedlichen Radien starke Stauchungen oder Dehnungen hervorruft.

Auch hierzu muß im Sinne einer vorherigen Kompensation der Seitenwandgummistreifen mit einem trapezförmigen oder dreieckigen Querschnitt konzipiert werden, damit auch nach den entsprechenden Dehnungen eine annähernd gleiche Streifendicke auf der Seitenwand vorhanden bleibt.

Ein zusätzliches Problem besteht darin, daß der auf eine nach außen gewölbte Kreisringfläche aufgebrachte Seitenwandstreifen nach der Auflage durch einen Schnitt abgelängt werden muß, was dazu führt, daß die radial äußeren Bereiche, die einer wesentlich größeren Dehnung unterliegen als die radial inneren Bereiche, an der Schnittstelle zurückwandern, wodurch sich eine etwa dreieckige oder trapezförmige Öffnung des Streifens ergeben würde, wenn nicht bereits der Schnitt entsprechend geneigt oder überlappend gesetzt wird.

Jede Überlappung bewirkt aber eine zusätzliche Verdickung der Seitenwand an lediglich einer Stelle, die aus optischen, aber auch aus Gründen der Unwucht, unerwünscht ist. In aller Regel muß der Stoß deshalb nachgeschnitten werden, was wiederum den Produktionsprozeß, bzw. den Prozeß der Runderneuerung störend beeinflußt.

Eine Lösung dieses Problems zeigt das deutsche Gebrauchsmuster DE 29 612 955 U1, das eine Vorrichtung offenbart, mit der die Seitenwände über speziell geformte und an den vorbereiteten Flächen anliegende Extruderschuhe angespritzt, bzw. extrudiert werden können. Eine solche Lösung sichert u. a. durch die spezielle Gestaltung und das Flachdrücken der Seitenwände der Karkasse einen gleichmäßigen Gummiauftrag, beinhaltet jedoch den Nachteil, daß zum einen für jede Reifengröße ein spezieller Schuh vorgesehen sein muß und zum anderen eine variable Gestaltung der Dicke nur durch die Beeinflussung der Extruderdüse oder des Geschwindigkeitsprofils oder auch eine Änderung der Gummimischung über die Reifenhöhe nicht durchführbar ist. Beim Runderneuern birgt das Flachdrücken der Seitenwände in sich auch noch den Nachteil, daß durch im Reifen bereits vorhandene Steifigkeitssprünge in den Seitenwänden, also etwa durch Überlappungen aus dem ursprünglichen Herstellungsprozeß, die aufgebrachte Schichtdicke beeinflußt werden kann.

Die EP 264600 B1 offenbart ein Verfahren zur Herstellung von (Neu-)Reifen, bei dem sämtliche Gummiteile des Reifens mit Hilfe eines oder mehrerer in mehreren Achsen beweglichen volumetrischen Extruders aufgebracht werden. Hierbei wird eine Reifenaufbautrommel verwendet, die im wesentlichen bereits an die spätere Reifenkontur angepaßt und mit einer einem fertigen Reifen weitgehend angenäherten Form der Seitenwände, Laufflächen, Wulstbereiche etc. ausgebildet ist.

Auf diese rotierende Aufbautrommel, die in aller Regel aus Aluminium besteht, werden dann sämtliche Gummiteile, d. h. Laufstreifen, Seitenwände, Wülste etc. aufgespritzt. Danach dient die Trommel als Halteelement zur Stabilisierung der Form des noch nicht vulkanisierten Reifens während der Übergabe zur und in der Vulkanisationspresse. Dies hat zur Folge, daß die Aluminiumtrommel mit dem Gummi aus der Wickelposition entnommen wird und in eine speziell angepaßte Vulkanisationspresse gelegt wird, in der eine weitere Außenform Aufbautrommel und Reifen umschließt und den Reifen vollständig vulkanisiert.

Bei diesem Verfahren besteht der Nachteil, daß zu jedem Vulkanisationsvorgang die Reifenaufbautrommel mit transportiert werden muß, eine genaue und verstellbare weitere

und an den Produktionsprozeß angepaßte Außenform hergestellt werden muß und letztlich der Aluminiumkern, d. h. die Aufbautrommel so ausgebildet sein muß, daß sie nach der Vulkanisation wieder aus dem Reifen zu entnehmen ist und neu innerhalb der Wickelstation aufgebaut werden kann, so daß der Vorteil der sehr variablen und präzisen Aufbringung des Gummis an allen Reifenbereichen durch gravierende Änderungen im Hinblick auf den klassischen Herstellungs- und Vulkanisierungsprozeß erkaufte werden muß.

Für die Erfindung bestand daher die Aufgabe, ein Verfahren zur Herstellung von Reifen bereitzustellen, bei dem insbesondere die Seitenwandgummiteile ohne größere Dehnungen am Außenradius aufgebracht werden können, bei dem ein Schneiden der Seitenwandgummiteile in der genannten Art und auch eine Verdickung aufgrund von Überlappungen vollständig entfällt, bei dem der herkömmliche Herstellungsprozeß mindestens im Hinblick auf Vulkanisationsverfahren und -einrichtungen erhalten bleiben kann, bei dem eine für alle Abmessungen ohne großen Vorrat von Spezialwerkzeugen durchführbare Produktionsweise zugrunde gelegt wird und welches im übrigen kostengünstig und materialsparend für alle Abmessungsbereiche und Reifentypen nutzbar wird.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Hauptanspruchs. Hierbei wird das Seitenwandgummi des Reifens als extrudierter Gummistreifen in Form einer Spirale mit mehreren nebeneinanderliegenden oder sich mindestens teilweise überlappenden Windungen auf die Seitenwände einer mindestens bereits bombierten und gegebenenfalls mit mindestens Teilen des Gürtelpaketes versehenen Karkasse aufgespult.

Durch das Aufbringen auf eine bereits bombierte Karkasse verhindert man das Einbringen von größeren Verformungen in die noch aufzulegenden weiteren – noch weichen oder „grünen“ – Gummimaterialien, so daß die Seitenwand bzw. das Seitenwandgummi ohne jegliche Vorspannungen und ohne Unstetigkeiten in der Kontur in beliebigen Schichtdicken aufgebracht werden kann. Zudem erübrigt sich die Notwendigkeit von Stütz- oder Formkörpern, die während des weiteren Verarbeitungsprozesses nur mit Schwierigkeiten handhabbar sind.

Durch das Aufbringen in Form einer Spirale mit mehreren nebeneinanderliegenden oder sich teilweise überlappenden Windungen läßt sich zudem durch einfache Steuerung des Vorschubs in bestimmten radialen Bereichen, so beispielsweise im Bereich des Apex oder „Fillers“, eine Materialverdickung erreichen, die das Einlegen von weiteren zusätzlichen

Streifen überflüssig werden läßt. Da die Karkassenkontur bereits bombiert ist, können durch diese Maßnahme ohne Berücksichtigung von Kompensationsvolumina auch gezielt Verdickungen im Flankenbereich der Reifen aufgebracht werden, die etwa als Kantenschutz oder zur Stabilisierung im Hinblick auf Reifeneigenschwingungen vorzusehen sind.

Auch kann das als extrudierter Gummistreifen aufgespulte Seitenwandgummi bei einer bereits mit mindestens Teilen des Gürtelpaketes versehenen Karkasse so aufgebracht werden, daß die Schulterbereiche des Gürtelpaketes auf einfachste Weise mit überlappt oder überdeckt werden.

Eine solche Überdeckung oder Überlappung und die dadurch mögliche besonders sichere Verbindung der hochbelasteten Kanten- oder Schulterbereiche des Gürtelpaketes mit dem Seitenwandgummi ergibt sich in vorteilhafterweise insbesondere dann, wenn die Karkasse mit einem aus Gürtellagen, gegebenenfalls Gürtelbandagen und Laufstreifenunterplatte bestehendem Gürtelpaket versehen wird und der Laufstreifen auf dem Gürtelpaket vor dem oder während des Aufspulen(s) der Seitenwände aufgebracht wird.

Hierdurch läßt sich in den genannten belasteten Bereichen auf einfache Weise sogar eine schichtweise vezahnte Überlappung erzeugen, die nach der Vulkanisation eine regelrechte Verklammerung zwischen Seitenwand und Gürtelpaket bzw. Laufstreifen bereitstellt. So kann durch entsprechende Steuerung des aufgelegten extrudierten Seitenwand-Gummistreifens zunächst die Laufstreifenunterplatte in den Schulterbereichen überlappt werden, wonach der Laufstreifen aufgelegt wird, der dann nochmalig in seinen Schulterbereichen vom Seitenwand-Gummistreifen überdeckt wird.

Eine weitere vorteilhafte Ausführung des Verfahrens besteht darin, daß der Laufstreifen als extrudierter Gummistreifen entweder als ein im wesentlichen der Laufstreifenbreite entsprechender Einzelstreifen oder schraubenförmig mit nebeneinanderliegenden oder sich teilweise überlappenden Wicklungen auf die Umfangsfläche des Gürtelpaketes aufgespult wird. Auch hier läßt sich leicht eine Verzahnung oder Überlappung in den Schulterbereichen durchführen.

Während der Gummistreifen für das Seitenwandgummi hierbei im wesentlichen spiralförmig aufgespult wird, ergibt sich beim Aufspulen des Laufstreifens durch die annähernd gleichen Radien im oder auf dem Gürtelpaket ein Aufspulen etwa in Form einer Schraubenlinie. Neben den Vorteilen der Variation der Schichtdicken durch lediglich volumetrische

Steuerung und Änderung des Vorschubs eines Extruders erreicht man durch ein solches Verfahren eine einheitliche Fertigungsmethode für Seitenstreifen und Laufstreifen und nähert sich einer weitgehenden Automatisierung ohne zwischengeschaltete Handarbeitsschritte.

Vorteilhafterweise wird zeitgleich mit dem Aufspulen des Seitenwandgummis der Laufstreifen aufgebracht und die Extrusionsgeschwindigkeit, Vorschub und das Extrusionsvolumen der Gummistreifen für die Seitenwände beim Aufspulen so gesteuert, daß die Taktzeiten für das Aufbringen der Seitenwände und des Laufstreifens annähernd gleich sind. Im klassischen Verfahren wird der Laufstreifen hierbei einstückig als ein etwa der Reifenbreite entsprechender Streifen aufgelegt.

Hierdurch ergibt sich eine vorteilhafte Einbindung des Aufspulens der Gummistreifen für die Seitenwände in den gesamten Produktionsprozeß. Durch das synchrone Aufspulen werden die üblicherweise nacheinander folgenden Arbeitsgänge zeitlich zusammengefaßt und die Taktzeit für die Herstellung eines Reifens verkürzt.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung des Verfahrens besteht darin, daß der Seitenwand- und der Laufstreifen durch Koextrusion mit einer einzigen Extrudiervorrichtung aufgebracht werden. Der Aufwand für einen hierzu geeigneten Extruder und für die Steuerung ist zwar größer als für einen Standardextruder, jedoch wird hierbei nur eine Extrudiervorrichtung benötigt, so daß sich im Hinblick auf die gesamte Anlage und die Vielzahl der nötigen üblichen Auflagestationen eine maschinentechnische Vereinfachung ergibt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführung wird das Seitenwandgummi des Reifens als extrudierter Gummistreifen in Form einer Spirale mit mehreren nebeneinanderliegenden oder sich mindestens teilweise überlappenden Windungen auf die Seitenwände einer bereits in ihrer endgültigen Kontur hergestellten und mindestens teilweise vulkanisierten Karkasse aufgespult und der Reifen nach Aufbringen des Laufstreifens ausvulkanisiert.

Durch das Aufbringen auf eine in aller Regel bereits vollständig vulkanisierte Karkasse, erübrigt sich die Notwendigkeit von Stütz- oder Formkörpern während des weiteren Verarbeitungsprozesses, da die Gummimatrix bereits verfestigt und die Verstärkungselemente innerhalb dieser fest eingebunden sind. Bei vollständiger Vorvulkanisation kann man dabei auf die Resterhebung im wesentlichen verzichten, so daß

die Seitenwand bzw. das Seitenwandgummi ohne jegliche Vorspannungen und ohne Unstetigkeiten in der Kontur in beliebigen Schichtdicken aufgebracht werden kann.

Zur Vereinfachung und Standardisierung der verwendeten Extruder und insbesondere der Extruderdüsen ist das Verfahren vorteilhafterweise so ausgebildet, daß der durch die Extruderdüse vorbestimmte Austrittsquerschnitt des Gummistreifens durch ein oder mehrere Profilwalzensätze mit einem zum Austrittsquerschnitt unterschiedlichen Querschnitt geformt und über ein abrollendes Auflegerad auf die Seitenwände und/oder den Laufstreifenunterbau der Karkasse aufgespult werden. Die Profilwalzensätze lassen sich - jedenfalls im Vergleich zu einer Extruderdüse - leicht austauschen und können auf jeweilige Abmessungen und Mischungen der Gummistreifen angepaßt werden.

Ein weiterer Vorteil insbesondere im Hinblick auf die durch besondere Gummimischungen mögliche Anpassung der Eigenschaften einzelner Bereiche des Reifens ergibt sich dadurch, daß der Laufstreifen und/oder der Seitenstreifen mit zwei oder mehreren extrudierten Gummistreifen unterschiedlicher Mischung sukzessive oder durch Koextrusion aufgespult werden.

Im Bereich des Laufstreifens läßt sich hierdurch beispielsweise die Leitfähigkeit oder auch das spätere Abriebverhalten beeinflussen, während beim Seitenstreifen unterschiedliche Materialhärten eingestellt werden können, die zur Versteifung oder auch in Form eines Kantenschutzes an beliebigen Stellen angeordnet sein können. Bei der Verwendung von Extruderdüsen, die einen etwas breiteren Gummistreifen erzeugen, ergeben sich Vorteile, wenn die gewölbte Kontur der Seitenwände der Karkasse zum und während des Aufspulens des Gummistreifens mindestens teilweise in eine einer im wesentlichen ebenen Scheibe entsprechenden Form flachgedrückt werden. Hierdurch läßt sich die Steuerung für den die Seitenwandgummiteile aufbringenden Extruder vereinfachen, indem mindestens eine zusätzliche Achsführung eingespart werden kann.

In einer Weiterbildung des Verfahrens wird der Laufstreifen durch Aufspulen zweier Gummistreifen mit unterschiedlichen Extrudern aufgebracht, wobei ein erster Extruder mit der Base-Mischung den Spulvorgang in einem Schulterbereich beginnt und ein zweiter Extruder mit der Cap-Mischung gegebenenfalls mit zur Mitte des Reifens versetztem Anfangsauflagepunkt nachläuft. Ein solches Verfahren vermeidet ein mehrmaliges Hin- und Herfahren eines Extruders und vereinfacht den Extruderaufbau, da die jeweiligen

Extruderdüsen lediglich für eine Mischung und nicht etwa für Koextrusion und Umschaltung von Cap- auf Base-Mischung ausgelegt sein müssen.

In einer vorteilhaften Weiterbildung weist die Cap-Mischung für den Laufstreifen eine andere Leitfähigkeit für elektrostatische Ladungen auf als die Base-Mischung. Dabei wird nach dem Aufspulen der Cap-Mischung in den die während der nachfolgenden Vulkanisation eingebrachten Umfangsrillen enthaltenden Bereichen eine weitere dünne Lage der Base-Mischung aufgelegt. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß bei der nachfolgenden Profilformung die durch ein komplementäres Profil in der Vulkanisationsform gefertigten Umfangsrillen mit der an diesen Stellen nochmals aufliegenden Base-Mischung eine Brücke zu der leitfähigen Base-Mischung des Laufstreifensunterbaus formen, so daß eine elektrostatische Leitfähigkeit stets gesichert bleibt.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung zur Bereitstellung einer durchgehenden Leitfähigkeit für elektrostatische Ladungen besteht darin, daß die Cap-Mischung eine andere Leitfähigkeit für elektrostatische Ladungen aufweist als die Base-Mischung und daß Vorschub und Überlappung der zuerst aufgebrachten Base-Mischung in den Bereichen, in denen während der nachfolgenden Vulkanisation die Umfangsrillen eingedrückt werden, so eingestellt wird, daß eine Verdickung der Base-Mischung im wesentlichen bis auf die Gesamtschichtdicke des Laufstreifens erreicht wird, während beim nachfolgenden Aufspulen der Cap-Mischung Vorschub und Überlappung in den die während der nachfolgenden Vulkanisation eingebrachten Umfangsrillen enthaltenen Bereichen so eingestellt wird, daß eine Verdünnung oder Unterbrechung der Decklage (Cap) entsteht. Hierdurch erzeugt man im Bereich der späteren Umfangsrillen eine in radialer Richtung nahezu durchgehende Base-Schicht, während in den benachbarten Bereichen im wesentlichen die Cap-Schicht, die besonderen Anforderungen hinsichtlich des Abriebs und des Naßgriffsverhaltens genügen soll, in entsprechender Dicke über der Base-Schicht aufgelegt wird.

Eine Energieeinsparung im Fertigungsprozeß ergibt sich dann, wenn nach dem Aufspulen von Seitenstreifen und/oder Laufstreifen der in diesem Bereichen noch fertigungswarme Rohling in einer Form vulkanisiert wird. Hierdurch entfällt das sonst üblicherweise nötige Aufheizen oder Vorwärmen.

Selbstverständlich ist eine Variation der Schichtdicken für Seitenwände und Laufstreifen jederzeit durch Änderung der Steigung, der Überlappung oder des Vorschubes der

aufgespulten Gummistreifen möglich, so daß hier leicht eine fachmännische Anpassung erfolgen kann.

Das geschilderte Verfahren läßt sich besonders verwenden zur Herstellung von in zwei voneinander getrennten Verfahrensteilen A und B hergestellten Neureifen, wobei im Verfahrensteil A ein im wesentlichen den Karkasskörper und gegebenenfalls Teile des Gürtelpaketes beinhaltender Teilreifen aufgebaut und anschließend in einer Vulkanisationsform ausvulkanisiert wird, die sowohl der Oberfläche als auch dem bzw. den Festigkeitsträger(n) eine vorbestimmte Querschnittskontur vermittelt, und wobei im Verfahrensteil B der Teilreifen durch Hinzufügen der gegebenenfalls noch fehlenden Teile des Gürtelpaketes, durch Hinzufügen des Laufstreifens und durch Hinzufügen der jeweils noch fehlenden Seitenwandgummiteile zu einem Komplettreifen aufgebaut wird, welcher ebenfalls einem Vulkanisationsvorgang unterzogen wird. Je nach Konfektion und Bauart der im Verfahrensteil A hergestellten Teilreifen kann der Karkasskörper hierbei bereits einige Seitenwandgummiteile enthalten, die dann im Verfahrensteil B komplettiert werden.

Innerhalb eines solchen Fertigungsverfahrens mit einem ausvulkanisierten Teilreifen läßt sich das Aufbringen von extrudierten Gummistreifen für Seitenwände und Laufstreifen besonders gut nutzen und realisieren, da hier bereits eine vorgegebene Kontur besteht, und keinerlei umfangreiche Maßnahmen notwendig sind, die Karkasse für die Fertigung zu stabilisieren. Ebenfalls ist der bereits bestehende Teilreifen in der Lage, als Trägerelement für die nachfolgende Komplettvulkanisation zu dienen, was den Transport und die Verfahrensabläufe insgesamt außerordentlich vereinfacht. Zudem läßt sich ein stets in gleicher Form vorgefertigter Karkasskörper für die Herstellung einer ganzen Fertigungsreihe unterschiedlicher Fertigreifen nutzen, wobei der Karkasskörper dann je nach gewünschter Ausführung des Fertigreifens im Verfahrensteil B unterschiedlich belegt werden kann.

Anhand eines Ausführungsbeispiels soll die Erfindung näher dargestellt werden.

Es zeigen:

Fig. 1a eine zum Aufspulen des Seitenwandgummis auf eine bereits in ihrer endgültigen Kontur hergestellte und mindestens teilweise vulkanisierte Karkasse geeignete Vorrichtung als Prinzipskizze in der Seitenansicht

Fig. 1b die in der Figur 1a dargestellte Vorrichtung in der Draufsicht

- Fig. 2a, 2b das Prinzip des in den Fig. 1a und 1b dargestellten Verfahrens in zwei Ansichten
- Fig. 3a eine zum Aufspulen des Seitenwandgummis und des Gummistreifens für den Laufstreifen auf eine bereits bombierte und mit Gürtellagen versehene Karkasse geeignete Vorrichtung
- Fig. 3b die in der Fig. 3a dargestellte Vorrichtung in der Draufsicht
- Fig. 4 eine Prinzipskizze zu dem in den Fig. 3a und 3b dargestellten Verfahren.

Die Figur 1a zeigt eine Drehvorrichtung 1 mit einem Spannkopf 2, auf dem über eine nicht näher dargestellte Spreizfelge eine mindestens teilweise vulkanisierte Karkasse 3 drehbar aufgespannt ist.

Ein auf einer Ständerkonstruktion translatorisch zum Spannkopf in mindestens zwei Achsen verfahrbarer Kleinkalanders 4 steht mit seinem zur Anlage des Seitenstreifens ausgelegten Rollenkopf bzw. Rollensystem 5 in Auflageposition für einen Seitenstreifen. Der Rollenkopf 5 ist hierbei über ein Bogensegment 6 schwenkbar angeordnet, um der gewölbten Außenkontur der Seitenwände der Karkasse folgen zu können.

Auf dem an der Rückseite des Kleinkalanders 4 angeordneten Zufuhrrollgang 7 erfolgt die Kautschukzufuhr in Form z. B. einer aus einem hier nicht näher dargestellten Extruder zugeführten Kautschukrundschnur 8. Die Formung der Kautschukrundschnur zur gewünschten Form des Gummistreifens 8a für das Seitenwandgummi erfolgt im Rollkopf 5.

Wie in den Figuren 2a und 2b ersichtlich, besteht der Rollkopf 5 im wesentlichen aus den Profilwalzen 9 und 10, die aus der Kautschukrundschnur ein zur spiralförmigen Auflage des Gummistreifens geeignetes Profil formen und aus der Andruckrolle 11, die mit der nötigen Druckkraft zur Auflage des geformten Gummistreifens der rotierenden Karkasse 3 zugestellt wird.

Während der üblicherweise im Wulstbereich 12 beginnende Auflagevorgang in Richtung auf die Gürtellagen 13 der Karkasse fortschreitet, erfolgt neben der Höhenverstellung des Rollkopfes auch dessen Schwenkung auf dem Bogensegment 6, so daß eine gleichmäßige Auflage des extrudierten und geformten Gummistreifens entweder nebeneinanderliegend oder überlappend bis in den Schulterbereich 14 der Reifenkarkasse erfolgen kann. Je nach Verfahrensweise können hier die Schulterbereiche eines in diesem Falle bereits aufgelegten Laufstreifens 15 überlappend mit angerollt werden, so daß direkt nach der Auflage der

Gummistreifen für die Seitenwände der nun komplett zusammengestellte Karkasskörper der weiteren Vulkanisation zugeführt werden kann.

Die Fig. 3a zeigt eine Vorrichtung, bei der das Seitenwandgummi des Reifens als extrudierter Gummistreifen in Form einer Spirale mit mehreren nebeneinander liegenden oder sich mindestens teilweise überlappenden Windungen auf die Seitenwände einer bereits bombierten und mit den Gürtellagen versehenen Karkasse aufgespult wird, wobei gleichzeitig der Laufstreifen als extrudierter Gummistreifen schraubenförmig mit überlappenden Wicklungen auf die Umfangsfläche des Gürtelpaketes aufgespult wird.

In der Fig. 3a erkennt man hierzu einen Extruder 16, aus dem ein Materialstreifen 17 gefördert wird, der aufgrund des Extrudermundstücks einen runden Querschnitt aufweist. Dieser Rundschnurmaterialstreifen 17 besteht aus einer für den Laufstreifen angepaßten Kautschukmischung. Über Umlenkrollen 18 und über weiter nicht näher dargestellte Walzen wird der extrudierte Rundschnurmaterialstreifen in eine flache Rechteckquerschnittsform überführt und wird als Rechteckstreifen 19 über einen Auflagekopf 20 auf den aus bereits bombierter und mit den Gürtellagen versehener Karkasse bestehenden Reifenrohling 21 überlappend aufgelegt.

In der Zusammenschau mit der Fig. 3b, in der die in der Fig. 3a gezeigte Vorrichtung in der Draufsicht dargestellt ist, erkennt man zwei Kleinkalandern 23 und 24 mit den zugehörigen Rollenköpfen 25 und 26, mit dem – ebenso wie in den Fig. 2a und 2b dargestellt – die Seitenwände des Reifenrohlings 21 mit einem Gummistreifen für das Seitenwandgummi belegt werden. Auch hier sind die Rollenköpfe schwenkbar angeordnet, um der gewölbten Außenkontur der Seitenwände der Karkasse folgen zu können. Die Kautschukzufuhr erfolgt auch hier über Zufuhrrollgänge 27 und 27' in Form einer aus einem hier nicht näher dargestellten Extruder zugeführten Kautschukrundschnur 28 und 28'.

Der Reifenrohling wird hierbei auf einer mit einer drehbaren Aufbautrommel versehenen Aufbaueinheit 29 über einen mit Druckluft beaufschlagbaren Innenbalg bombiert und gespannt.

Die computergestützte Steuereinheit 22 verbindet und steuert abhängig vom Extruder 16 bzw. abhängig von den die Kautschukrundschnur 28 (28') bereitstellenden Extrudern sämtliche Aggregate zur Auflage der Materialstreifen.

Die Fig. 4 zeigt das in den Figuren 3a und 3b dargestellte Verfahren noch einmal als Prinzipskizze.

Man erkennt hier den über einen nicht näher dargestellten aufblasbaren Balg bombierten Reifenrohling 21, der aus dem bombierten Karkasskörper 29 und den bereits aufgelegten Gürtellagen 30 besteht.

Im wesentlichen zeitgleich mit der Auflage des geformten Gummistreifens 28a für das Seitenwandgummi durch die in den Rollenköpfen 25 und 26 vorhandenen Profil- und Andruckrollen 9, 10 und 11 erfolgt auch die Auflage des Laufstreifens in Form eines extrudierten und geformten Gummistreifens 19 schraubenförmig mit teilweise sich überlappenden Wicklungen auf die Umfangsfläche des Gürtelpaketes 30 über die im Auflagekopf 20 für den Gummistreifen des Laufstreifens angeordneten Auflage- und Umlenkrollen 31 und 32.

Die Auflage von Gummistreifen für Laufstreifen und Seitenwand auf eine bereits bombierte Karkasse verhindert das Einbringen von größeren Verformungen in die aufzulegenden Gummimaterialien, so daß das Seitenwand- und das Laufstreifengummi ohne jegliche Vorspannungen und ohne Unstetigkeiten in der Kontur in beliebigen Schichtdicken aufgebracht werden können.

Bezugszeichenliste

1	Drehvorrichtung	22	Steuereinheit
2	Spannkopf	23, 24	Kleinkalander
3	Karkasse	25, 26	Rollenkopf
4	Kleinkalander	27, 27'	Zufuhrrollgang
5	Rollenkopf	28, 28'	Kautschukrundschnur
6	Bogensegment	28 a	Gummistreifen für das Seitenwandgummi
		29	bombierter Karkasskörper
7	Zufuhr-Rollgang	30	Gürtellagen
8	Kautschukrundschnur	31, 32	Auflagerolle/Umlenkrolle
8a	Gummistreifen für das Seitenwandgummi		
9, 10	Profilwalze		
11	Andruckrolle		
12	Wulstbereich		
13	Gürtellagen		
14	Schulterbereich		
15	Laufstreifen		
16	Extruder		
17	Materialstreifen für den Laufstreifen		
18	Umlenkrolle		
19	rechteckiger Materialstreifen		
20	Auflagekopf		
21	Reifenrohling		

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Reifens, insbesondere zur Herstellung eines Luftreifens für Kraftfahrzeuge, wobei das Verfahren einen schrittweisen Aufbau des Reifens mit einer möglichst weitgehend luftundurchlässigen Schicht, zumindest einer Karkassenlage, Hornprofilen, Wulstkernen, Seitenwänden sowie mit einem aus Gürtelverband, ggf. einer ein- oder mehrteiligen Gürtelbandage und einem Laufstreifen bestehenden Gürtelpaket umfaßt,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Seitenwandgummi des Reifens als extrudierter Gummistreifen in Form einer Spirale mit mehreren nebeneinanderliegenden oder sich mindestens teilweise überlappenden Windungen auf die Seitenwände einer mindestens bereits bombierten und gegebenenfalls mit mindestens Teilen des Gürtelpaketes versehenen Karkasse aufgespult wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Karkasse mit einem aus Gürtellagen, gegebenenfalls Gürtelbandagen und Laufstreifenunterplatte bestehendem Gürtelpaket versehen wird und der Laufstreifen auf dem Gürtelpaket vor dem oder während des Aufspulen(s) der Seitenwände aufgebracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Laufstreifen als extrudierter Gummistreifen entweder als ein im wesentlichen der Laufstreifenbreite entsprechender Einzelstreifen oder schraubenförmig mit nebeneinanderliegenden oder sich teilweise überlappenden Wicklungen auf die Umfangsfläche des Gürtelpaketes aufgespult wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß zeitgleich mit dem Aufspulen des Seitenwandgummis der Laufstreifen aufgebracht wird und die Extrusionsgeschwindigkeit, der Vorschub und das Extrusionsvolumen der Gummistreifen für die Seitenwände beim Aufspulen so gesteuert werden, das die

Taktzeiten für das Aufbringen der Gummistreifen für die Seitenwände und für das Aufbringen des Laufstreifens annähernd gleich sind.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Seitenwand- und der Laufstreifen durch Koextrusion mit einer einzigen Extrudiervorrichtung aufgebracht werden.
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Seitenwandgummi des Reifens als extrudierter Gummistreifen in Form einer Spirale mit mehreren nebeneinanderliegenden oder sich mindestens teilweise überlappenden Windungen auf die Seitenwände einer bereits in ihrer endgültigen Kontur hergestellten und mindestens teilweise vulkanisierten Karkasse aufgespult und der Reifen nach Aufbringen des Laufstreifens ausvulkanisiert wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der durch die Extruderdüse vorbestimmte Austrittsquerschnitt der Gummistreifen durch einen oder mehrere Profilwalzensätze mit einem zum Austrittsquerschnitt unterschiedlichen Querschnitt geformt und die so geformten Gummistreifen über ein abrollendes Auflegerad auf den Laufstreifenunterbau und / oder die Seitenwände der Karkasse aufgespult werden.
8. Verfahren nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Laufstreifen und / oder der Seitenstreifen je durch zwei oder mehr extrudierte Gummistreifen unterschiedlicher Mischung sukzessive oder durch Koextrusion aufgespult werden.
9. Verfahren nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die gewölbte Kontur der Seitenwände der Karkasse zum und während des Aufspulen(s) des Gummistreifens mindestens teilweise in eine einer im wesentlichen ebenen Scheibe entsprechenden Form flachgedrückt werden.
10. Verfahren nach Anspruch 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Laufstreifen durch Aufspulen zweier Gummistreifen mit unterschiedlichen Extrudern aufgebracht wird, wobei ein erster Extruder mit der Base-Mischung den Spulvorgang in einem Schulterbereich beginnt und ein zweiter Extruder mit der Cap-Mischung mit zur Mitte des Reifens versetztem Anfangs-Auflagepunkt nachläuft.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Cap-Mischung eine andere Leitfähigkeit für elektrostatische Ladungen aufweist als die Base-Mischung und

daß nach dem Aufspulen der Cap-Mischung in den die während der nachfolgenden Vulkanisation eingebrachten Umfangsrillen enthaltenden Bereichen eine weitere dünne Lage der Base-Mischung aufgelegt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Cap-Mischung eine andere Leitfähigkeit für elektrostatische Ladungen aufweist als die Base-Mischung und daß Vorschub und Überlappung der zuerst aufgebrachten Base-Mischung in den die während der nachfolgenden Vulkanisation eingebrachten Umfangsrillen enthaltenden Bereichen so eingestellt wird, daß eine Verdickung der Base-Mischung im wesentlichen bis auf die Gesamtschichtdicke des Laufstreifens erreicht wird, während beim nachlaufenden Aufspulen der Cap-Mischung Vorschub und Überlappung in den die während der nachfolgenden Vulkanisation eingebrachten Umfangsrillen enthaltenden Bereichen so eingestellt wird, daß eine Verdünnung oder Unterbrechungen der Decklage (Cap) entsteht.
13. Verwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 12 zur Herstellung von in zwei voneinander getrennten Verfahrensteilen A und B hergestellten Neureifen, wobei im Verfahrensteil A ein im wesentlichen den Karkasskörper und gegebenenfalls Teile des Gürtelpaketes beinhaltender Teilreifen aufgebaut und anschließend in einer Vulkanisationsform ausvulkanisiert wird, die sowohl der Oberfläche als auch dem bzw. den Festigkeitsträger(n) eine vorbestimmte Querschnittskontur vermittelt, und wobei im Verfahrensteil B der Teilreifen durch Hinzufügen der gegebenenfalls noch fehlenden Teile des Gürtelpaketes, durch Hinzufügen des Laufstreifens und durch Hinzufügen der jeweils noch fehlenden Seitenwandgummiteile zu einem Komplettreifen aufgebaut wird, welcher ebenfalls einem Vulkanisationsvorgang unterzogen wird.

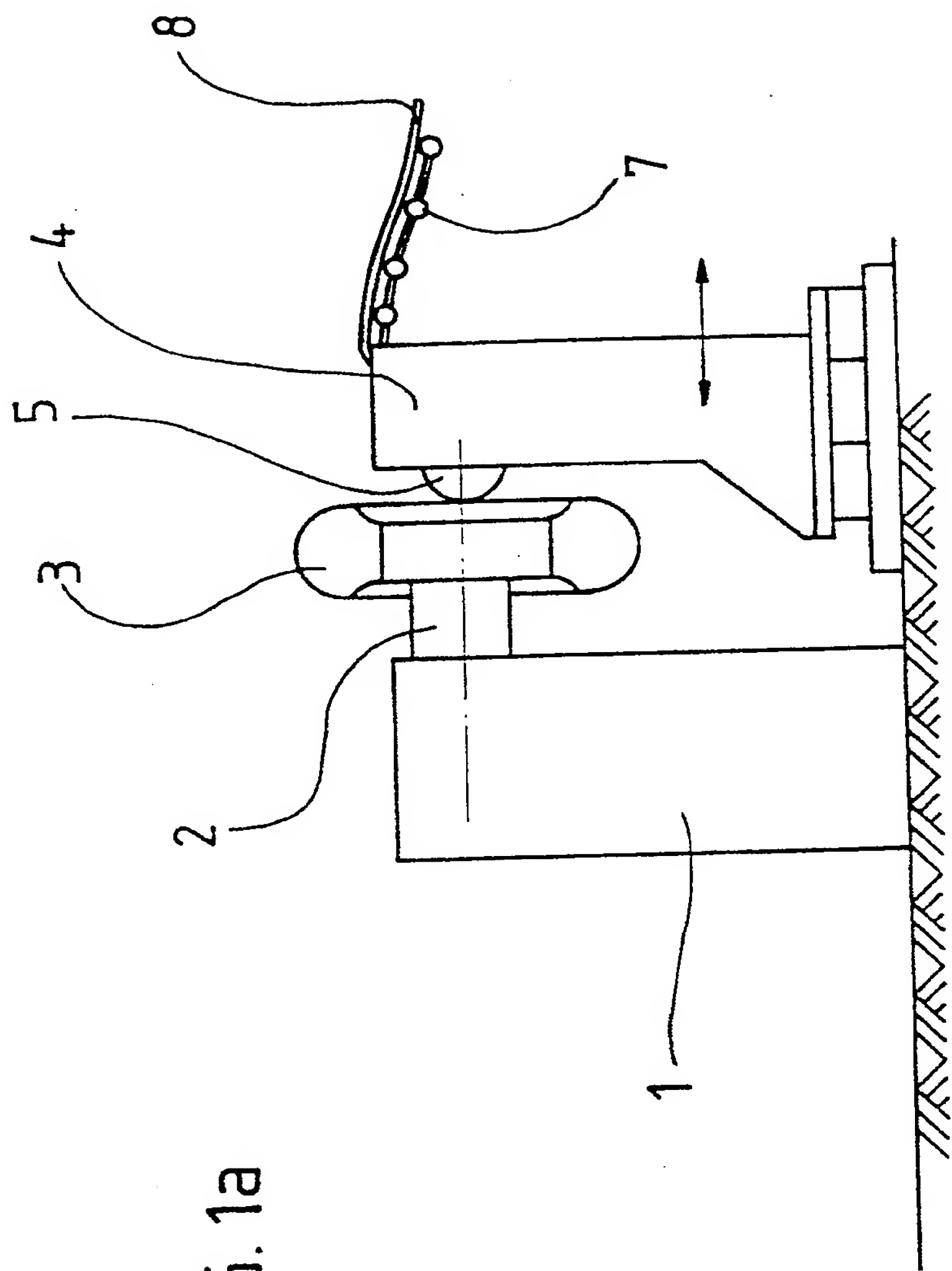


FIG. 1a

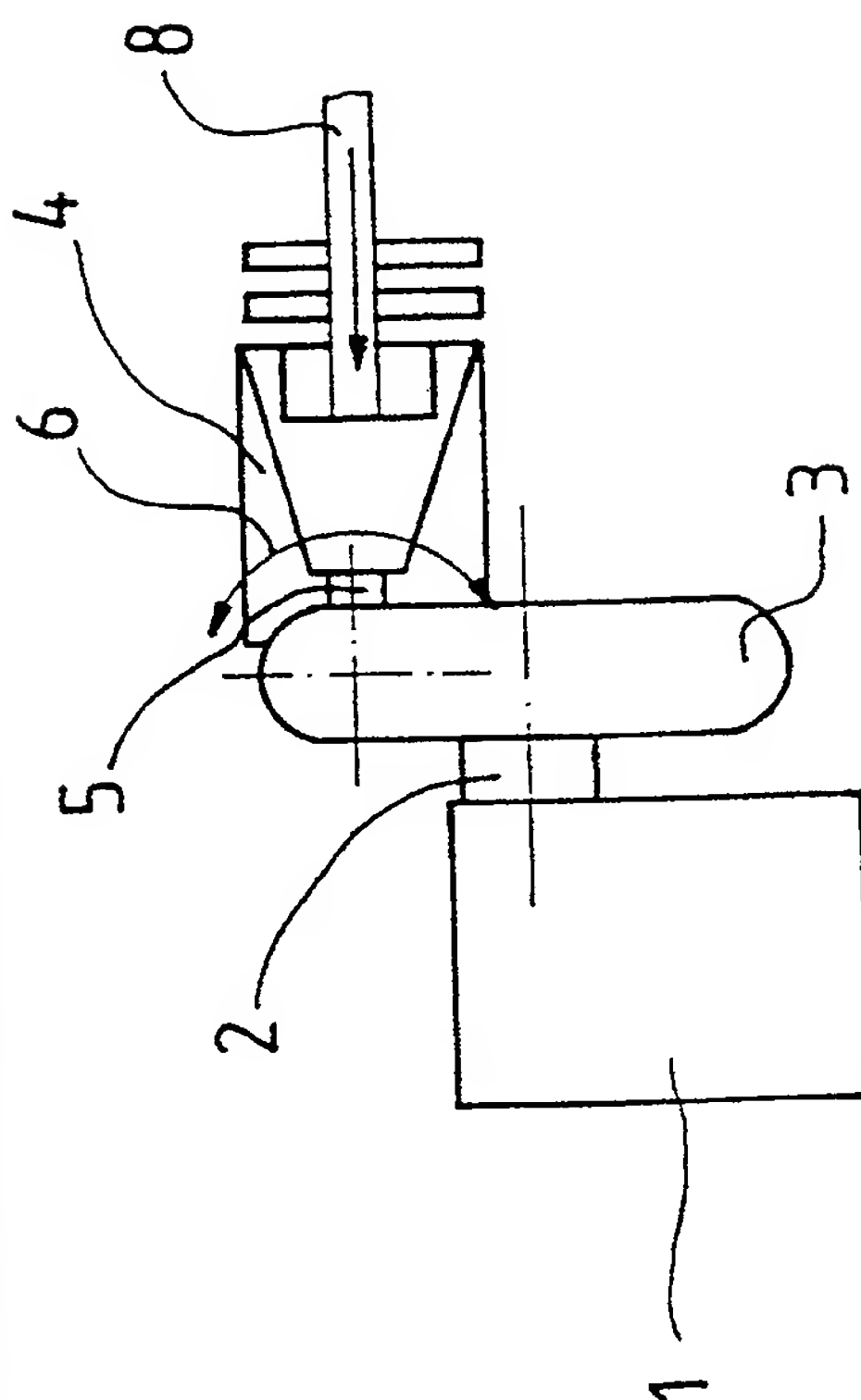


FIG. 1b

2/6

FIG. 2a

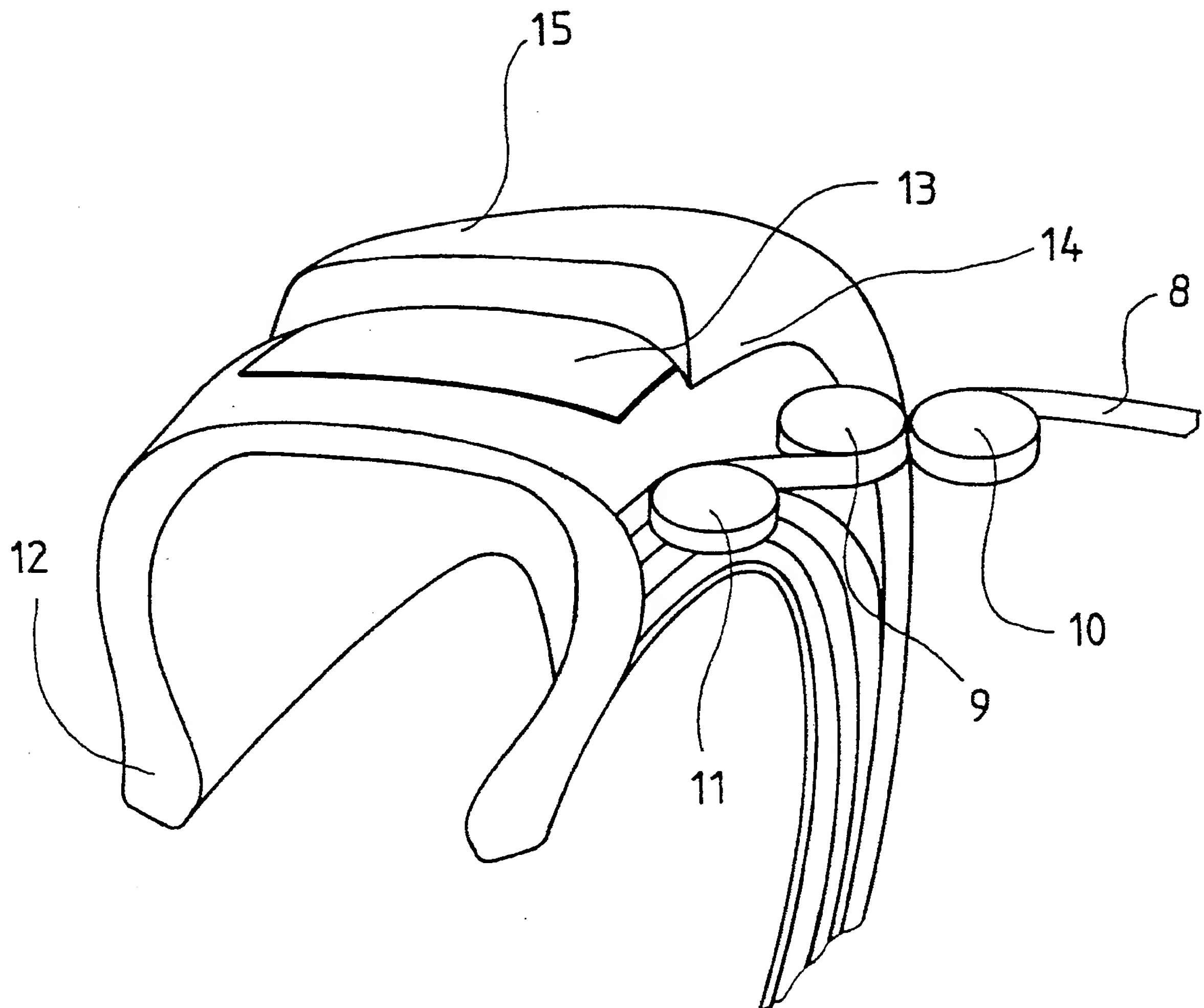
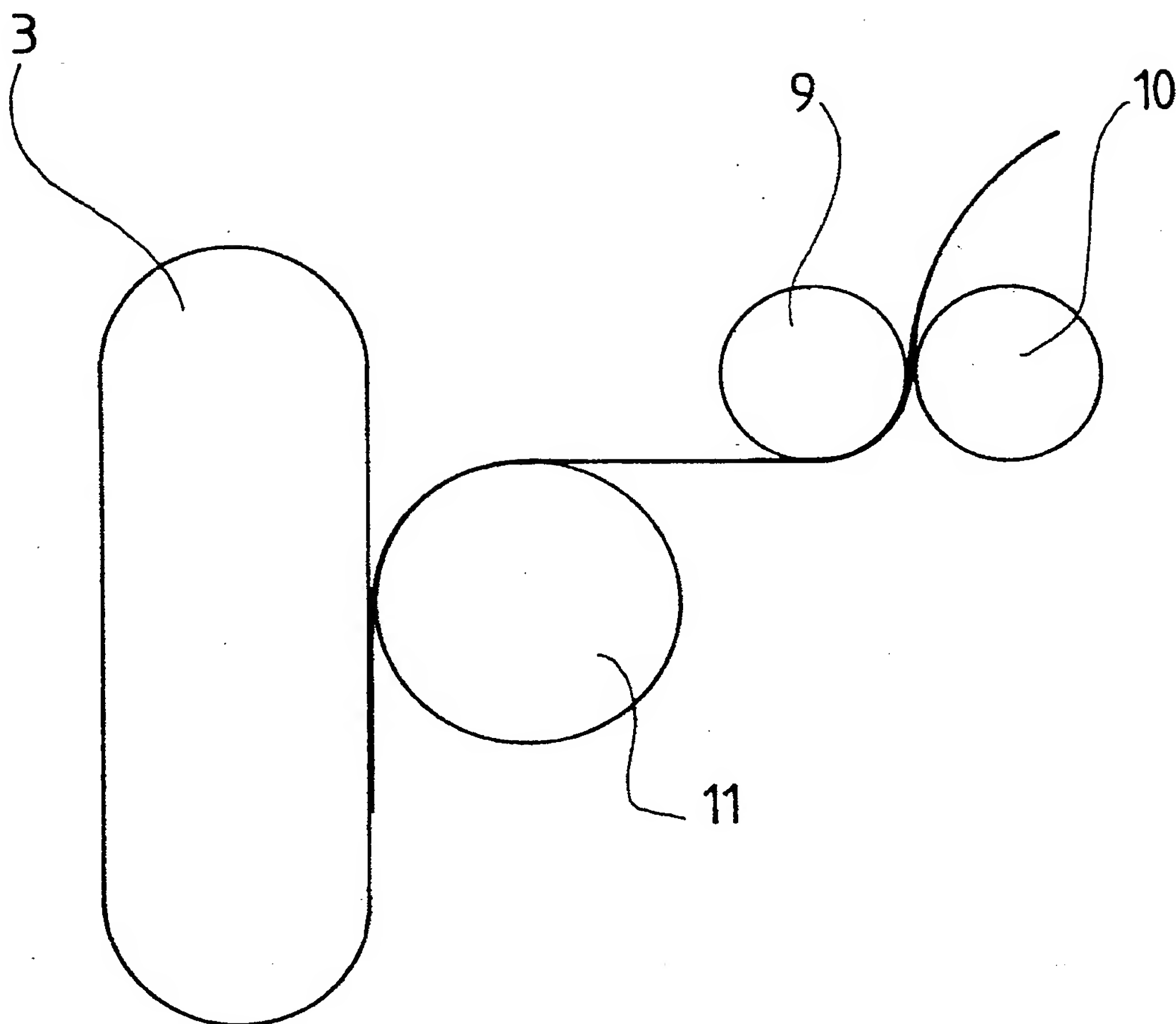
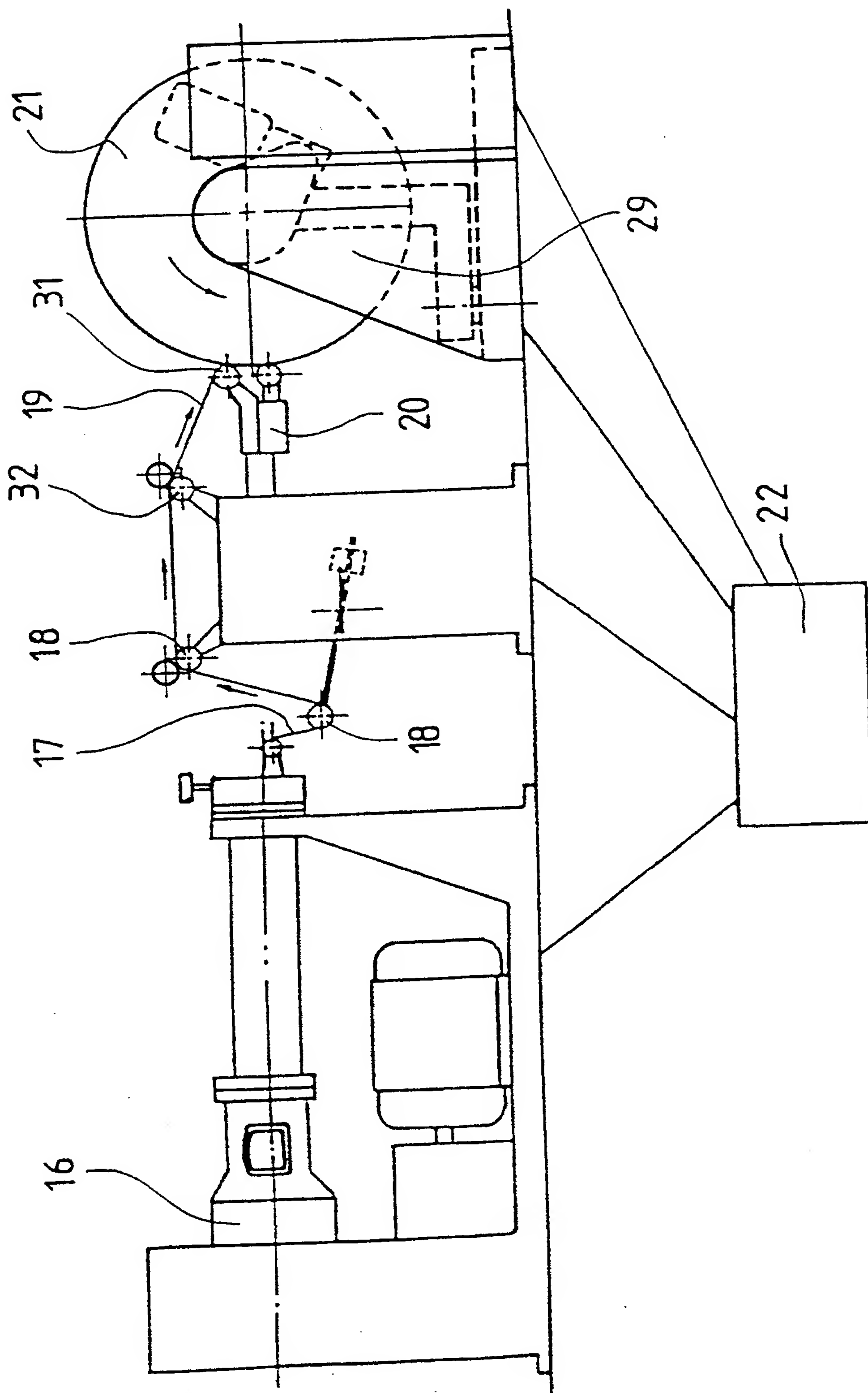


FIG. 2b

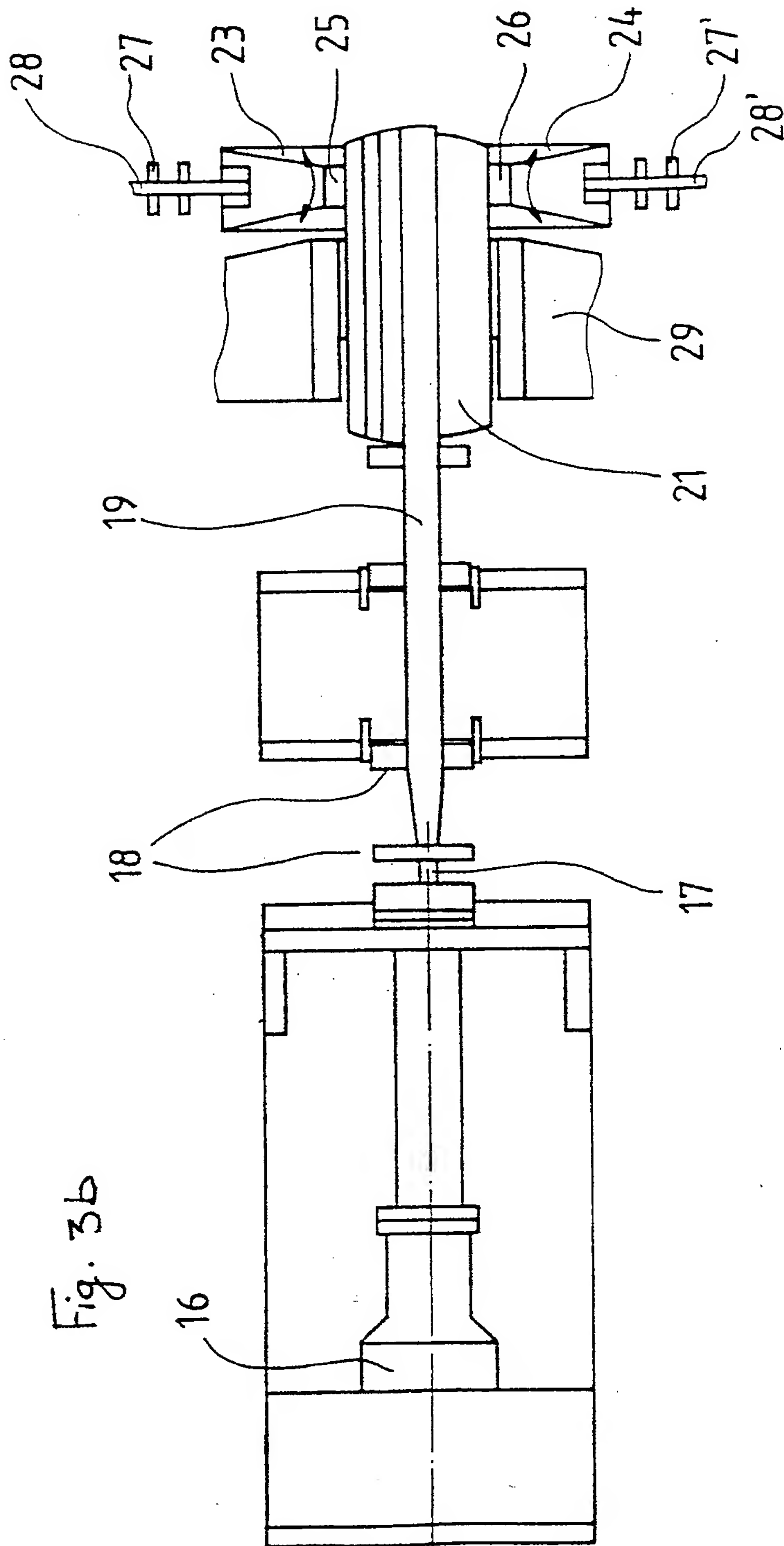


4/6

FIG. 3a

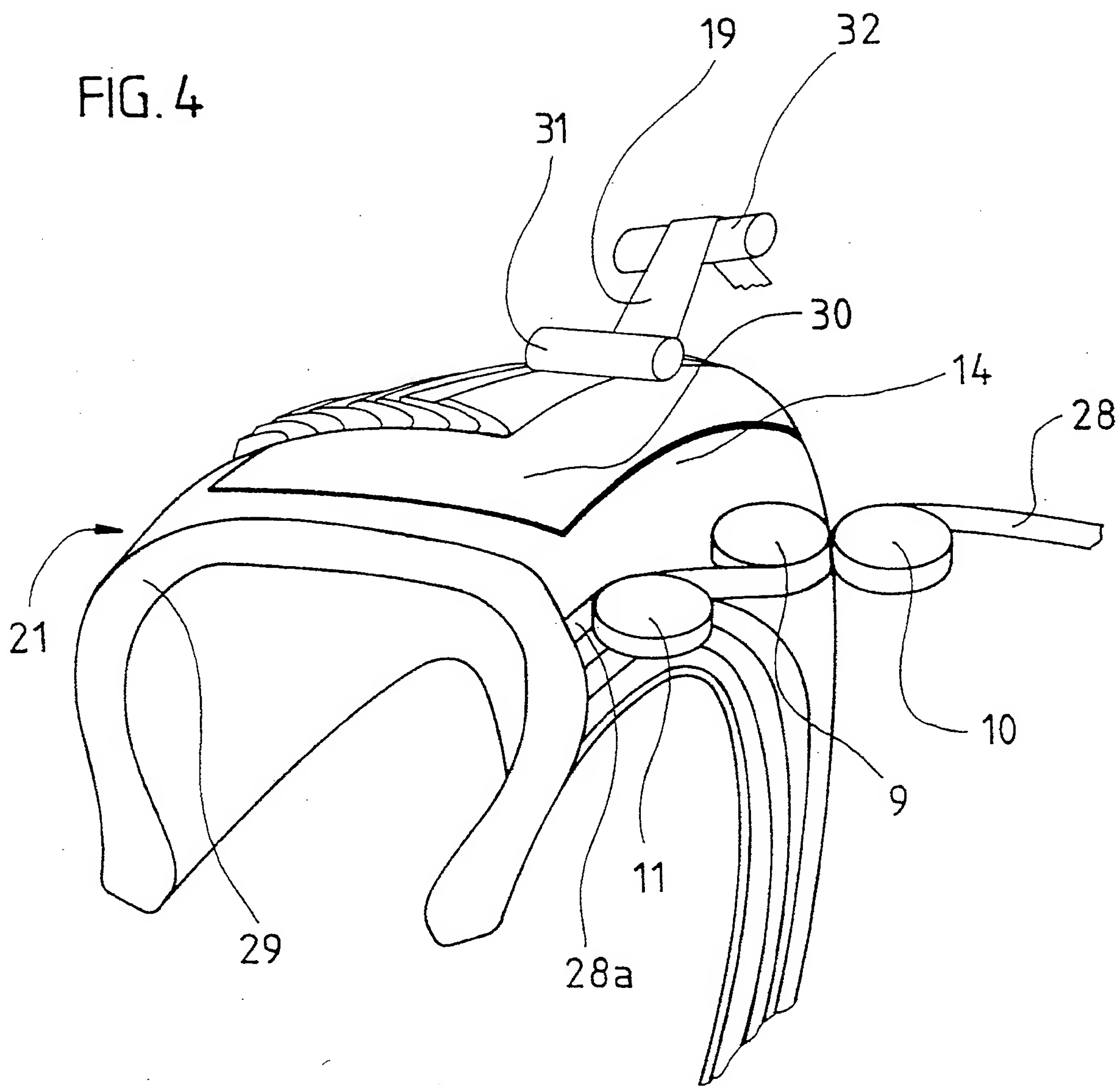


5/6



6/6

FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC, EP 99/04895

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B29D30/72 //B29C53/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B29D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 199749 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A35, AN 1997-531516 XP002119646 -& JP 09 254274 A (BRIDGESTONE CORP), 30 September 1997 (1997-09-30) abstract; figures 1-4 ---	1,6
X	US 4 279 683 A (LANDSNESS CLIFFORD A) 21 July 1981 (1981-07-21)	1-4,7
Y	column 1, line 58 -column 2, line 2 column 3, line 38 - line 60; figures 1-6 ---	5,8
Y	US 4 552 521 A (LINNSTAEDTER DON J) 12 November 1985 (1985-11-12) the whole document ---	5,8
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 October 1999

Date of mailing of the international search report

29/10/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fregosi, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC 1, EP 99/04895

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 240 863 A (VINTON DAVID S) 23 December 1980 (1980-12-23) column 3, line 63 - line 65 column 3, line 41 - line 49; figures 1,4 ----	1-4
A	US 4 006 766 A (TAKAYANAGI TOSHIKI ET AL) 8 February 1977 (1977-02-08) column 4, line 25 - line 63; figures 6,7 ----	2,4,5,8
A	US 3 223 572 A (R. L.HOLLOWAY ET AL.) 14 December 1965 (1965-12-14) column 11, line 54 - line 68; figures 18,19,23,24 column 2, line 19 - line 59; figures 1,4,8 -----	1-4,6-8, 10,11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/04895

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 9254274 A	30-09-1997	NONE	
US 4279683 A	21-07-1981	NONE	
US 4552521 A	12-11-1985	CA 1261580 A	26-09-1989
US 4240863 A	23-12-1980	CA 1141121 A	15-02-1983
		CA 1141122 A	15-02-1983
		EP 0017871 A	29-10-1980
		JP 55140544 A	04-11-1980
US 4006766 A	08-02-1977	JP 49018790 B	13-05-1974
		DE 2164841 A	20-07-1972
		FR 2121066 A	18-08-1972
		GB 1372858 A	06-11-1974
		IT 944442 B	20-04-1973
		LU 64512 A	20-06-1972
		TR 17190 A	25-04-1974
		US 4007069 A	08-02-1977
US 3223572 A	14-12-1965	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC 1, EP 99/04895

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B29D30/72 //B29C53/56

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B29D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 199749 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A35, AN 1997-531516 XP002119646 -& JP 09 254274 A (BRIDGESTONE CORP), 30. September 1997 (1997-09-30) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4</p> <p>---</p>	1,6
X	<p>US 4 279 683 A (LANDSNESS CLIFFORD A) 21. Juli 1981 (1981-07-21)</p>	1-4,7
Y	<p>Spalte 1, Zeile 58 -Spalte 2, Zeile 2 Spalte 3, Zeile 38 - Zeile 60; Abbildungen 1-6</p> <p>---</p> <p>-/--</p>	5,8

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Oktober 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/10/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Fregosi, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC 1, EP 99/04895

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 552 521 A (LINNSTAEDTER DON J) 12. November 1985 (1985-11-12) das ganze Dokument ---	5,8
X	US 4 240 863 A (VINTON DAVID S) 23. Dezember 1980 (1980-12-23) Spalte 3, Zeile 63 - Zeile 65 Spalte 3, Zeile 41 - Zeile 49; Abbildungen 1,4 ---	1-4
A	US 4 006 766 A (TAKAYANAGI TOSHIAKI ET AL) 8. Februar 1977 (1977-02-08) Spalte 4, Zeile 25 - Zeile 63; Abbildungen 6,7 ---	2,4,5,8
A	US 3 223 572 A (R. L.HOLLOWAY ET AL.) 14. Dezember 1965 (1965-12-14) Spalte 11, Zeile 54 - Zeile 68; Abbildungen 18,19,23,24 Spalte 2, Zeile 19 - Zeile 59; Abbildungen 1,4,8 -----	1-4,6-8, 10,11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/04895

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 9254274	A	30-09-1997	KEINE		
US 4279683	A	21-07-1981	KEINE		
US 4552521	A	12-11-1985	CA	1261580 A	26-09-1989
US 4240863	A	23-12-1980	CA	1141121 A	15-02-1983
			CA	1141122 A	15-02-1983
			EP	0017871 A	29-10-1980
			JP	55140544 A	04-11-1980
US 4006766	A	08-02-1977	JP	49018790 B	13-05-1974
			DE	2164841 A	20-07-1972
			FR	2121066 A	18-08-1972
			GB	1372858 A	06-11-1974
			IT	944442 B	20-04-1973
			LU	64512 A	20-06-1972
			TR	17190 A	25-04-1974
			US	4007069 A	08-02-1977
US 3223572	A	14-12-1965	KEINE		